CADARACHE

Projet de chaufferie nucléaire

CONCERTATION PRÉALABLE

du 28 septembre

au 28 novembre

COMPTE-RENDU DU WEBINAIRE N° 2

Mercredi 4 novembre 2026 I À partir de 18h30

En ligne (visioconférence)

Propos généraux

Le deuxième des trois webinaires de la concertation préalable (du 28 septembre au 28 novembre 2026) sur le projet de chaufferie nucléaire porté par Calogena au CEA de Cadarache s'est tenu en ligne le mercredi 4 novembre 2026. Il portait sur la question suivante : « Comment les petits réacteurs modulaires peuvent-ils décarboner le chauffage urbain ? ». Une quarantaine de personnes étaient connectées au début du webinaire.

Le webinaire s'est déroulé en deux séquences :

• une première séquence consacrée aux réseaux de chaleur urbains en France et en Europe (état des lieux et perspectives) ;

• une seconde séquence consacrée à la contribution du nucléaire à la décarbonation des réseaux de chaleur.

Chaque séquence était suivie d'un temps d'échange durant lequel les participants pouvaient s'exprimer à l'oral, en levant la main dans l'outil Zoom, ou à l'écrit, par l'intermédiaire de la plateforme Slido.

Intervenants extérieurs :

- **Auguste RAMS**, Secrétaire général de la FEDENE Réseaux de chaleur & froid ;

- **Michaël MARGO**, Co-responsable du pôle Énergie de Carbone 4 ;

- **Anne-Marie CHOHO**, Directrice générale de SETEC, co-présidente du groupe de travail de la Commission de régulation de l'énergie (CRE) sur l'insertion des SMR dans les systèmes énergétiques.

Représentants de Calogena :

- **César DULAC**, Responsable des relations extérieures ;

- **Hervé BERNARD**, Cofondateur de Calogena et ancien directeur du centre CEA de Cadarache.

Les deux garants désignés par la Commission nationale du débat public (CNDP), **Jean-Michel FOURNIAU** et **Jacques FINETTI**, sont intervenus respectivement en ouverture et en conclusion du webinaire.

Le support de présentation de ce webinaire et son enregistrement vidéo sont accessibles sur le site internet de la concertation.

1. Ouverture du webinaire

L'animateur introduit la réunion avec un rappel succinct du projet et des temps de concertation déjà organisés depuis le 28 septembre, dont le premier webinaire du 28 octobre, consacré aux caractéristiques des SMR et à leurs enjeux de sûreté. Il rappelle que le cycle de trois webinaires a été conçu avec les garants pour élargir les échanges au-delà du seul projet de Cadarache. Ce deuxième webinaire part du besoin de chaleur des réseaux urbains, pour interroger la place que pourrait y prendre une technologie nucléaire comme celle de Calogena.

L'animateur présente ensuite les intervenants, le déroulé et les modalités de participation. Il précise que l'ensemble des questions écrites, y compris celles qui ne pourraient pas être traitées en séance, sera publié.

Jean-Michel FOURNIAU, Garant de la concertation, rappelle que la CNDP a été saisie volontairement par Calogena, la saisine n'étant obligatoire que pour les projets de très grande ampleur, comme les réacteurs EPR2, qui ont fait l'objet de débats publics. La CNDP est une autorité administrative indépendante chargée de garantir le droit à la participation du public. Selon le Code de l'environnement, cette participation vise à améliorer la qualité de la décision publique, à contribuer à sa légitimité démocratique et à préserver un environnement sain pour les générations actuelles et futures.

La concertation doit permettre de débattre de l'opportunité du projet, de ses caractéristiques, de ses impacts et des solutions alternatives, y compris l'absence de mise en œuvre du projet. Auprès de la maîtrise d'ouvrage, les garants conseillent et prescrivent des modalités de concertation, comme l'organisation de ce cycle de webinaires. Auprès du public, ils garantissent l'accès à l'information et à la parole. Leur bilan, qui fera la synthèse de l'ensemble des arguments exprimés, sera rendu public fin décembre.

M. FOURNIAU rappelle les quatre points de la lettre de mission adressée aux garants par le président de la CNDP :

- débattre des enjeux de la technologie des petits réacteurs modulaires ;
- débattre de la décarbonation des réseaux de chaleur urbains, objet de ce webinaire ;
- discuter de la spécificité du territoire de Cadarache et des impacts du projet ;
- veiller à l'accessibilité de l'information et à la méthodologie de concertation.

2. Les réseaux de chaleur urbains en France et en Europe : quel état des lieux et quelles perspectives ?

Auguste RAMS, Secrétaire général de la FEDENE Réseaux de chaleur & froid, présente le syndicat, qui regroupe environ 70 entreprises gestionnaires de réseaux, représentant 80 à 90 % du marché français. Il rappelle que la chaleur est le premier usage énergétique en France (42 % de l'énergie finale consommée) et qu'elle est encore produite à 60 % à partir d'énergies fossiles. Les réseaux de chaleur n'en fournissent que 5 %, mais sont décarbonés à plus de 60 %. Ils mobilisent des ressources locales (géothermie, biomasse, chaleur récupérée sur des incinérateurs, des industries ou des centres de données dite « chaleur fatale ») et, avec environ 30 % de gaz, offrent un prix de la chaleur resté relativement stable pendant la crise énergétique de 2021 à 2023.

Il présente ensuite les résultats de l'enquête annuelle des réseaux de chaleur et de froid, réalisée pour le ministère de la Transition écologique, dont les données 2025 ont été très récemment publiées. En 2025, la France compte plus de 1 000 réseaux, auxquels près de 3 000 nouveaux bâtiments ont été raccordés. Près de 450 km de canalisations ont été créés, soit une progression de près de 6 %. La part d'énergies renouvelables et de récupération a plus que doublé depuis 2009, année de création du fonds Chaleur,

pour atteindre près de 67 %. Les incinérateurs de déchets en sont la première source, devant la biomasse. Les réseaux de chaleur affichent des émissions de CO_2 inférieures de 62 % à celles du gaz naturel.

M. RAMS conclut en rappelant les objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), publiée début 2026, qui prévoit davantage de chaleur livrée et un taux d'énergies renouvelables et de récupération de 75 à 80 % en 2035. Ces objectifs sont ambitieux, mais la crise énergétique a suscité l'intérêt des collectivités. Près de 100 projets, représentant environ 6 TWh de chaleur livrée, sont prêts à être lancés et attendent des financements de l'État.

Michaël MARGO, Co-responsable du pôle Énergie de Carbone 4, présente une publication portant sur les réseaux de chaleur européens à l'horizon 2050, commandée par Calogena il y a bientôt un an et disponible en ligne. Il précise que l'ensemble de ces travaux repose sur l'hypothèse que l'Union Européenne atteigne son objectif de sortir des énergies fossiles pour le chauffage d'ici 2050, et souligne l'importance de la stabilité des politiques publiques pour la structuration des filières et les investissements. En Europe, la chaleur représente 3 000 à 3 500 TWh, dont environ 15 % fournis par les réseaux. Leur première source est la biomasse, mais le gaz et le charbon représentent encore la moitié de leur production, souvent en cogénération. Remplacer le gaz pose donc aussi la question de la production d'électricité.

Les scénarios à 2050 aboutissent à des résultats très différents selon qu'ils partent des besoins, des potentiels locaux, des installations existantes, des coûts ou de paris technologiques. Le scénario central de Carbone 4 estime à environ 800 TWh la chaleur que devront fournir les réseaux européens en 2050. Les technologies existantes, en forte progression, laisseraient environ 25 % des besoins non couverts. Une analyse multicritère conclut que les SMR peuvent contribuer à la combler, sur certains réseaux et dans certaines géographies. M. MARGO insiste sur le fait qu'un projet de chaleur est toujours « cousu-main », le choix des technologies se faisant projet par projet.

À la demande de l'animateur, il précise le passage d'un modèle « OPEX intensif » à un modèle « CAPEX intensif » : une chaudière gaz coûte peu à l'achat mais son combustible coûte cher, alors qu'un SMR, une installation de géothermie ou de solaire thermique coûte cher à construire mais peu à exploiter. Ce basculement modifie la répartition des coûts, des risques et des financements.

3. Premier temps d'échange

Le fonctionnement et la sûreté du réacteur

> *Un participant demande quel est le rendement d'un module de Calogena.*

Hervé BERNARD, Cofondateur de Calogena, indique que le rendement d'un réacteur calogène est de l'ordre de 90 à 95 %. La chaleur produite par le cœur est utilisée directement, sans conversion en électricité (synonyme de perte des deux tiers de l'énergie thermique). L'eau en contact avec le combustible n'est pas celle transmise au réseau, la chaleur passant par des échangeurs successifs.

M. RAMS ajoute que les nouveaux réseaux de chaleur atteignent des rendements supérieurs à 90 % entre la chaleur produite et la chaleur livrée, grâce à une meilleure isolation des canalisations.

> *Un participant demande quelles sont les températures de l'eau en sortie d'installation et au retour, après son parcours dans le réseau de chaleur.*

M. BERNARD indique que, par conception, l'eau chaude est envoyée dans le réseau à 110 °C et revient à environ 80 °C. Le débit d'eau dans les échangeurs peut être modulé pour adapter la chaleur transmise au réseau.

> *Un participant demande si la technologie portée par Calogena porte le risque d'un accident grave type Tchernobyl ou Fukushima.*

M. BERNARD rappelle que ces deux accidents ont été causés par un défaut de refroidissement du cœur, qui a fondu en dégageant une chaleur considérable, dispersant des éléments radioactifs dans l'environnement. Le réacteur Calogena est beaucoup plus simple et plus petit. Sa sûreté repose sur la grande quantité d'eau située au-dessus du cœur. Le réacteur est placé au fond d'une piscine de 10 mètres de profondeur, et le cœur se trouve 15 mètres plus bas, entièrement immergé. Il contient environ 1 m³ de combustible dans environ 1 200 m³ d'eau, le tout semi-enterré. Cette configuration permet de démontrer que le cœur ne peut pas fondre. C'est l'objet de la « démonstration pratique de non-fusion du cœur », un dossier que Calogena a transmis à l'ASNR. Il n'existe donc pas de risque d'accident de ce type. M. BERNARD renvoie aussi à l'analyse présentée par le représentant de l'ASNR lors du premier webinaire.

Les réseaux de chaleur et leur cadre réglementaire

> *Un participant relève que le mot « décarbonation » n'apparaît pas dans le rapport 2025 de la FEDENE, contrairement au mot « verdissement ». Il demande s'il ne faudrait pas intégrer la chaleur nucléaire dans les énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) telles que définies actuellement par la réglementation française.*

M. RAMS indique que les réseaux de chaleur sont suivis au moyen de deux indicateurs : leur taux d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) et leur contenu CO_2. À l'horizon 2050, les réglementations française et européenne leur fixent pour objectif d'atteindre soit 100 % d'EnR&R, soit la neutralité carbone. En France, la réglementation retient le taux d'EnR&R pour qualifier les réseaux. Or ce taux ne prend pas en compte l'électricité, pourtant largement décarbonée. Cette règle commence à évoluer, puisque la chaleur produite par une pompe à chaleur peut déjà être comptée comme renouvelable. Des travaux sont en cours pour y intégrer plus largement l'électricité. Quant à l'intégration de la chaleur nucléaire dans les EnR&R, M. RAMS précise qu'elle ne relève pas de la FEDENE, qui est neutre sur le plan technologique.

> *Un participant demande qui prend en charge les coûts de raccordement à un réseau de chaleur et s'il existe des aides financières.*

M. RAMS indique que, pour un réseau créé, les canalisations principales sont financées par le projet. Les raccordements supplémentaires sont pris en charge en partie par l'opérateur et en partie par l'abonné, selon une répartition propre à chaque contrat. Les certificats d'économies d'énergie (CEE) peuvent financer le raccordement de bâtiments tertiaires ou résidentiels.

> *Un membre du GSIEN, ancien élu local chargé de l'énergie et des réseaux de chaleur, souligne l'importance de développer les réseaux de chaleur. Il juge le contexte actuel contradictoire : fin du programme ACTEE (Action des Collectivités Territoriales pour l'Efficacité Energétique) porté par la FNCCR (Fédération nationale des collectivités concédantes et régies), qui accompagnait les collectivités dans leur stratégie énergétique et nouvelle réduction annoncée du fonds Chaleur et baisse des aides à la rénovation.*

Les perspectives de Calogena

> *Un participant demande si d'autres sites d'implantation de réacteurs Calogena ont été identifiés en France, et s'il s'agit de réseaux existants ou à créer.*

César DULAC, Responsable des relations extérieures de Calogena, indique que Calogena recherche d'autres sites, mais ne les choisit pas seule. Un projet part toujours du besoin exprimé par un territoire, dont Calogena étudie ensuite la faisabilité. Un autre projet est en cours de développement, sur le site nucléaire de Pierrelatte, dans la Drôme. Calogena a en effet souhaité engager son développement d'abord sur des sites nucléaires existants, dans des territoires familiers du nucléaire. À Cadarache, le réseau est fermé, le CEA en étant à la fois l'opérateur et le seul consommateur. À Pierrelatte, le réacteur alimenterait le réseau d'une ville et serait donc le premier réacteur commercial de Calogena. D'autres sites sont également à l'étude en lien avec des métropoles, à un stade moins avancé.

4. Le nucléaire pour contribuer à la décarbonation des réseaux de chaleur ?

M. DULAC précise que dans les villes étudiées, un module représenterait 30 à 40 % du mix local de chaleur, en complément d'autres moyens de production. Il présente ensuite les atouts et les limites de chaque source de production de chaleur. Le charbon et le gaz jouent un rôle de base sur de nombreux réseaux européens, mais pèsent sur le climat et la qualité de l'air, et le gaz est presque entièrement importé. La biomasse est pertinente là où la ressource est locale, mais elle est parfois importée et fait l'objet de concurrences d'usage. La géothermie dépend du sous-sol, les grandes pompes à chaleur du prix de l'électricité et de grandes sources froides, et la chaleur fatale industrielle, bien que très compétitive, n'offre pas toujours de visibilité sur sa pérennité.

Il précise qu'un SMR calogène suppose un investissement initial important, mais peut remplacer les énergies fossiles en base, avec une chaleur décarbonée et souveraine. Le combustible ne représente qu'environ 5 % du coût, et la France et l'Europe sont autonomes pour son enrichissement. L'étude réalisée par le Centre de recherche technique de Finlande (VTT), organisme de recherche dépendant du ministère des Affaires économiques et de l'Emploi finlandais, évalue l'intensité carbone d'un réacteur piscine de ce type à 2,4 gCO_2eq/kWh sur l'ensemble du cycle de vie, contre environ 220 g pour le gaz. Un cube de combustible de quelques centimètres permettrait de chauffer un foyer européen pendant 80 ans. Sans source froide, le réacteur consomme peu d'eau et n'émet aucun polluant dans l'atmosphère.

Deux études de cas réalisées avec des exploitants montrent qu'un module peut fonctionner en base, sur le réseau d'une grande capitale européenne, ou en semi-base, sur celui d'une ville moyenne française déjà alimentée par un incinérateur. La technologie développée par Calogena vise en particulier à remplacer le gaz, mais également à prendre le relai de centrales biomasse en cogénération qui arriveront en fin de vie à partir de 2032, et non la chaleur fatale ou la géothermie lorsqu'elles sont pertinentes. M. DULAC conclut en rappelant l'enjeu est de développer les réseaux de chaleur. Avec une durée de vie de 60 ans, un module donne de la visibilité aux collectivités, et devient plus rentable à mesure que le réseau s'étend.

Anne-Marie CHOHO, Directrice générale de SETEC, présente le rapport du groupe de travail de la CRE sur l'insertion des petits réacteurs modulaires dans les systèmes énergétiques, qu'elle a co-présidé avec François LÉVÊQUE, professeur d'économie à l'École des mines, de mi-2024 à mi-2025. Elle précise qu'elle n'avait aucun lien avec Calogena à l'époque. Depuis, SETEC a signé un contrat d'études d'ingénierie avec Calogena, comme avec d'autres porteurs de projets de SMR.

Le rapport rappelle qu'aucun SMR n'est encore commercialisé dans le monde. Les plus matures, à eau légère comme Calogena, sont au stade du démonstrateur, qui correspond pour Calogena au projet de Cadarache. Ils pourraient être commercialisés à des prix compétitifs dans la décennie 2030. Les réacteurs modulaires avancés (AMR) ne le seraient pas avant la décennie 2040. Le rapport retient l'échelle européenne, la seule permettant de garantir l'effet de série. Pour l'électricité, les SMR n'apporteraient pas de valeur significative en France métropolitaine, déjà bien décarbonée. Le potentiel est en revanche fort pour la chaleur, qui ne se transporte guère au-delà de 20 km et pour laquelle les alternatives décarbonées sont limitées. Le rapport distingue trois catégories d'usages :

- la chaleur industrielle à plus de 300 °C, que seuls les AMR pourront fournir ;
- la chaleur industrielle à moins de 300 °C, pour laquelle la biomasse et les SMR à eau légère les plus puissants sont pertinents ;
- les réseaux de chaleur urbains, pour lesquels les plus petits SMR comme celui développé par Calogena sont pertinents.

Mme CHOHO conclut sur un point propre à la France. La directive européenne relative à l'efficacité énergétique du 13 septembre 2023 laisse à chaque État le choix entre deux critères pour définir un réseau

de chaleur « efficace », éligible aux aides comme le fonds Chaleur : le contenu carbone de la chaleur produite, ou le taux d'énergies renouvelables et de récupération, qui exclut de fait la chaleur nucléaire. La France a retenu le second. Sauf évolution de la réglementation, les SMR auront donc un handicap économique face à des énergies concurrentes comme la biomasse.

Invité par l'animateur à réagir, **M. DULAC** indique que les blocages réglementaires propres aux SMR ont été identifiés avec la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) depuis 2024. Certains ont déjà évolué, comme la taxe sur les installations nucléaires de base, tandis que d'autres textes, notamment en matière d'assurance, ont été mis en consultation cet été. Sur la chaleur, il relève que la notion de « bas carbone » est déjà prise en compte en France pour les réseaux de froid, et que la Finlande et la République tchèque ont retenu les deux critères de la directive, laissant le choix aux opérateurs et aux collectivités. Il y voit une piste pour la France.

5. Second temps d'échange

Le cadre réglementaire des réseaux de chaleur

> *Un participant demande à la FEDENE de commenter les points réglementaires évoqués par Anne-Marie CHOHO et César DULAC.*

M. RAMS confirme que la chaleur nucléaire n'entre pas dans les énergies renouvelables et de récupération définies par le Code de l'énergie, mais qu'elle est prise en compte dans le calcul du contenu CO_2. Il s'agit d'un point de blocage réglementaire, susceptible d'évoluer en fonction des critères retenus à l'avenir. Le seuil est aujourd'hui de 50 % d'EnR&R jusqu'en 2039. En 2050, un réseau devra atteindre soit 100 % d'EnR&R, soit un contenu CO_2 nul pour être qualifié d'efficace.

Le projet de Cadarache

> *Un participant demande comment le SMR est protégé contre les intrusions.*

M. BERNARD indique que le module Calogena sera situé dans une zone surveillée à accès contrôlé. En tant qu'installation nucléaire de base, comme les réacteurs d'EDF, il relève du haut fonctionnaire de défense et de sécurité, qui évaluera son dispositif de sécurité (protection physique, lutte contre les actes de malveillance, chute volontaire d'avion, etc.). Son autorisation est nécessaire avant la mise en service.

> *Un participant demande pourquoi cette solution a été retenue plutôt qu'une autre, par exemple une chaudière bois.*

M. DULAC renvoie, pour les limites de la biomasse, aux présentations du webinaire. Il rappelle le rôle confié par l'Etat au CEA dans le cadre de France 2030, pour l'accompagnement et la facilitation de projets SMR. Le site de Cadarache offre un cadre favorable à une première démonstration : un réseau fermé, au sein d'un site nucléaire expérimenté en matière de sûreté et de sécurité, et assez grand pour être entièrement alimenté par le réacteur.

6. Conclusion et remerciements

Jacques FINETTI, Garant de la concertation, remercie les participants au nom de la CNDP pour la tenue de ce webinaire, qui a abordé des sujets complexes, comme le précédent. Il annonce que le prochain webinaire portera sur les modèles économiques des réseaux de chaleur et des SMR, et invite les participants à poursuivre le débat en posant leurs questions et en consultant l'enregistrement.

L'animateur rappelle que la concertation a dépassé sa moitié et que les enregistrements de la réunion publique et du premier webinaire sont en ligne. Le module de questions-réponses du site reste ouvert jusqu'au 28 novembre. Il annonce le troisième et dernier webinaire, consacré aux modèles économiques, le mardi 10 novembre à 18h30, avec EY, Euroheat & Power, Dalkia et Calogena. Un exploitant de réseau s'y exprimera pour la première fois. Le webinaire se termine à 20h30.

7. Questions restées sans réponse durant le webinaire

Les questions suivantes, posées par écrit, n'ont pas pu être traitées pendant le webinaire. Voici les réponses de Calogena.

> *« Dans le projet quelle est la part du coût du combustible nucléaire ? »*

Le combustible ne représente qu'environ 5 % du coût de la chaleur produite, l'essentiel du coût étant lié à l'investissement initial.

> *« Est-ce-que que les SMR doivent-il être arrêté à une certaine température pendant l'été? »*

La chaufferie n'a pas besoin de source froide. Contrairement aux grandes centrales, qui prélèvent et rejettent de l'eau dans un fleuve ou en mer et peuvent devoir réduire leur production lors des épisodes de chaleur, c'est le réseau de chaleur qui évacue la chaleur produite. La chaufferie n'est donc pas soumise à ce type de contrainte. En été, sa puissance s'adapte à une demande plus faible : elle peut varier entre 10 et 100 %, et le réacteur peut être mis à l'arrêt en l'absence de demande. L'été est aussi la période prévue pour le rechargement du combustible et la maintenance.

> *« Suite au piratage d'installations de froid dans les hypermarchés, comment protéger les réseaux de chaleurs d'un tel type d'attaque ? »*

Calogena rappelle que les installations nucléaires sont soumises à des exigences strictes de cybersécurité, sous le contrôle des autorités compétentes, dont l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information (ANSSI). La chaufferie devra démontrer qu'un acte de malveillance ne peut pas altérer ses dispositifs de sûreté. Les normes imposent une stricte séparation entre les systèmes informatiques de fonctionnement normal et ceux de sûreté, et les actions de sûreté sont réalisées automatiquement sur place, sans dépendre d'une commande à distance. La responsabilité de la protection des réseaux de chaleur relève de leurs exploitants.

> *« Une centrale Calogena peut augmenter sa production de 20% à 80 % en combien de temps ? Elle peut le faire plusieurs fois par jour ? »*

Calogena indique que ma puissance de la chaufferie peut varier entre 10 et 100 %. Elle est régulée par les barres de commande du réacteur et par une vanne trois voies sur le circuit du réseau, qui permet de jouer sur le débit d'eau chaude. La production peut passer de 20% à 80% de la puissance du réacteur en moins d'1h, à raison de 1 à 2% par minute. Il est important de rappeler que le réseau urbain a une inertie importante et ne réclame pas de changements brusques de puissance.

> *« La solution SMR pose le problème d'une technologique très pointue avec un faible nombre d'opérateurs en capacité de la gérer, ce qui est un handicap concurrentiel...? »*

Pour la très grande majorité de ses projets, Calogena conserverait l'exploitation de ses moyens de production. Ce modèle repose sur la création d'une société de projet dédiée, généralement désignée sous le terme de SPV (pour *Special Purpose Vehicle*, équivalent de société *ad hoc* en français).

Dans ce schéma, une société spécifique est constituée pour porter le financement d'une ou plusieurs installations Calogena sur un site donné. La SPV contractualise avec Calogena pour la réalisation et l'exploitation de l'équipement. Calogena est donc l'exploitant nucléaire.

Elle permet également à l'acteur local de bénéficier d'une chaleur bas carbone de long terme, dans le cadre d'un contrat de fourniture de chaleur, sans avoir vocation à devenir lui-même exploitant nucléaire. Dans ce cas, la société de projet porterait l'actif et contractualiserait avec Calogena pour assurer les missions liées à l'exploitation, à la maintenance et au pilotage nucléaire de l'installation, dans le respect du cadre réglementaire applicable. Les contrats de fourniture de chaleur envisagés seraient pour la plupart d'une durée de 30 ans, mais pourraient dans certains cas être d'une durée supérieure. À l'issue de cette période, le contrat peut être renouvelé.

Ce modèle serait particulièrement adapté aux collectivités et aux opérateurs de réseaux de chaleur qui souhaitent décarboner leur approvisionnement sans mobiliser immédiatement des montants d'investissement importants, ni internaliser les compétences spécifiques liées à l'exploitation d'une installation nucléaire.

Dans certains cas particuliers, Calogena concevrait et construirait la ou les installations pour le compte d'un acquéreur (collectivité, opérateur énergétique, industriel ou consortium) qui deviendrait propriétaire de l'installation. Ce modèle pourrait faire sens pour des projets de plus grande ampleur, lorsque l'acquéreur dispose déjà de capacités industrielles, financières et opérationnelles importantes, et qu'il identifie un intérêt économique à porter directement l'actif et, le cas échéant, à organiser lui-même l'exploitation des installations. Il pourrait notamment concerner des opérateurs disposant d'une forte expérience dans la gestion d'infrastructures énergétiques complexes ou souhaitant intégrer pleinement la production de chaleur nucléaire dans leur stratégie industrielle. Ce cas pourrait par exemple être envisagé pour les grandes villes d'Europe du Nord ou de l'Est, dont les besoins sont très importants.

> *« En été faut-il refroidir le cœur de Calogena si on n'a pas de consommation chaleur ? »*

La puissance du réacteur suit la demande du réseau : elle peut descendre à 10 %, et le réacteur peut être arrêté si la demande est nulle. Une fois le réacteur arrêté, la chaleur résiduelle du cœur décroît rapidement, à quelques centaines de kilowatts en quelques heures. Elle est évacuée par convection naturelle vers l'eau de la piscine dans laquelle le réacteur est plongé, qui offre une forte inertie thermique, sans besoin de source froide extérieure.

> *« Combien de chaudières SMR faudrait-il pour chauffer entièrement Paris intra-muros ? »*

Calogena précise que le principal réseau de chaleur parisien, celui de la CPCU, fonctionne en grande partie à la vapeur, à des températures que sa technologie ne permet pas d'atteindre : il ne pourrait donc pas être alimenté par ses chaufferies. Pour donner un ordre de grandeur, un réacteur Calogena de 30 MWth permettrait de chauffer environ 20 000 foyers.

> *« Le choix dont parle madame Choho pour les réseaux efficaces en France pourrait-il être changé ? Qui pourrait décider de changer la loi ? »*

Calogena répond que la notion de réseau de chaleur « efficace » découle de la directive européenne relative à l'efficacité énergétique, reprise en droit français. Elle repose sur la part d'énergies renouvelables, de chaleur de récupération ou de cogénération, et n'intègre pas la chaleur d'origine nucléaire. Une évolution supposerait de modifier la directive au niveau européen, puis le droit français. Pour une réponse plus complète, voir le complément apporté par César Dulac suite à la présentation d'Anne-Marie Choho.